

**PERENCANAAN PERAWATAN DENGAN METODE RELIABILITY  
CENTERED MAINTENANCE II (RCM II) DI P.T VARIA USAHA BETON  
WARU-SIDOARJO**

**SKRIPSI**



Oleh:

**ROI ADENAN H**  
**0632010175 / FTI / TI**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2011**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Penerapan Realibility Centered Maintenance II (RCM II) Dalam Perencanaan Kegiatan Pada Mesin SB 306 Di PT. Varia Usaha Beton“**.

Penulisan laporan ini dilakukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknologi Industri jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Atas terselesainya pelaksanaan penelitian dan terselesainya penulisan laporan skripsi ini, maka penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Sudarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono. MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. H. M. Tutuk Safirin, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Drs. Pailan, M.Pd selaku Sekertaris Jurusan Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Ir. Joumil Aidil SZS, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir.Nisa Masruroh.MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rating <i>Severity</i> dalam FMEA .....	37
Tabel 2.2 Rating <i>Occurrence</i> dalam FMEA .....	38
Tabel 2.3 Rating <i>Detection</i> dalam FMEA .....	39
Tabel 2.4 Informasi dalam Sistem Produksi dan Sistem Perawatan .....	45
Tabel 4.1 Persentase <i>downtime</i> pada Mesin SB 306.....	65
Tabel 4.2 Persentase kerusakan pada Mixer .....	67
Tabel 4.3 Persentase kerusakan pada Conveyor .....	67
Tabel 4.4 Persentase kerusakan pada Vibro .....	68
Tabel 4.5 Persentase kerusakan pada Kompresor .....	69
Tabel 4.6 <i>Failure Modes and Effects Analysis</i> .....	72
Tabel 4.7 <i>RCM II Decision Worksheet</i> .....	74
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Distribusi .....	77
Tabel 4.9 Tabel Nilai MTTF dan MTTR .....	78
Tabel 4.10 Biaya penggantian karena perawatan (CM) .....	79
Tabel 4.11 Biaya penggantian karena kerusakan (CF) .....	81
Tabel 4.12 Interval perawatan .....	83
Tabel 4.13 Biaya perawatan berdasarkan interval perawatan .....	87
Tabel 4.15 Tabel Functional Failure, Failure mode dan failure effect .....	89
Table 4.16 Kegiatan dan Interval Perawatan Mesin SB 306 .....	91
Tabel 4.17 Hasil Biaya Perawatan masing – masing komponen kritis.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik <i>Time Base Maintenance</i> dan <i>Condition Base Maintenance</i> .....	12
Gambar 2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi kebijaksanaan pemeliharaan .....	18
Gambar 2.3 Karakteristik Kegagalan komponen .....	20
Gambar 2.4 Kurva Bathub .....	24
Gambar 2.5 <i>Failure Rate</i> .....	23
Gambar 2.6 Diagram Pareto .....	29
Gambar 2.7 Kurva <i>Total Cost of Maintenance</i> .....	41
Gambar 2.8 Model <i>Age Replacement</i> .....	44
Gambar 2.9 Siklus dalam Model <i>Age Replacement</i> .....	45
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	58
Gambar 4.1 Diagram pareto pada Mesin SB 306 .....	64
Gambar 4.2 Diagram pareto pada <i>mixer</i> .....	65
Gambar 4.3 Diagram pareto pada <i>Conveyor</i> .....	66
Gambar 4.4 Diagram pareto pada <i>Vibro</i> .....	67
Gambar 4.5 Diagram pareto pada <i>Kompresor</i> .....	68
Gambar 4.6 <i>Functional Block Diagram</i> Mesin SB 306 .....	69

## ABSTRAKSI

PT. Varia Usaha Beton bergerak dibidang industri manufaktur dengan hasil produksinya berupa Paving dan Genteng. Untuk menjaga agar kualitas produk tetap terjaga, maka PT. Varia Usaha Beton senantiasa berupaya untuk melakukan perubahan dan peningkatan khususnya pada keandalan mesin. Permasalahan yang dihadapi adalah kerusakan yang terjadi sewaktu-waktu sebelum interval perawatan menyebabkan adanya kegiatan *overhaul* dan *replacement* atau *corrective maintenance* yang menimbulkan adanya *downtime* dan kemacetan atau berhentinya proses produksi serta biaya perawatan yang semakin besar sehingga menimbulkan kerugian yang cukup berarti bagi perusahaan. Obyek penelitian ini adalah pada Mesin 306 yaitu mesin yang digunakan untuk memproduksi Paving.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Reliability Centered Maintenance II* dengan memadukan analisis kualitatif yang meliputi *FMEA* dan *RCM II Decision Worksheet*. Metode *Reliability Centered Maintenance II* ini digunakan untuk menentukan kegiatan dan interval perawatan berdasarkan pada *RCM II Decision Worksheet* sesuai dengan fungsi dan sistem dari mesin SB 306 dan *FMEA* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan serta efek yang ditimbulkan dari kegagalan tersebut.

Hasil penelitian diperoleh bahwa dari 14 komponen pada Mesin SB 306 didapatkan 4 komponen kritis dan komponen kritis yang memiliki kegagalan potensial diantaranya *Mixer*, *Conveyor*, *Vibro*, dan *Kompresor*. Dengan interval perawatan komponen *Vanbelt E73* 273,25 jam, *Bearing KY508* 149,46 Jam, *Baut mur* 353,98 jam, *Vanbelt A64* 320,894 jam, *Karet mounting* 297,93 jam, *Oil rored* 445,2 jam, *Fluid cooler* 311,22jam, *Ball valve* 318,10 jam dan biaya perawatan berdasarkan *RCM II* sebesar *Vanbelt E73* Rp10.228,19/jam, *Bearing KY508* Rp 6.273,06/jam, *Bautmur* Rp 9.227,47/jam, *Vanbelt A64* Rp 9.388,95/jam, *Karet mounting* Rp9.151,87/jam, *Oilrored* Rp8.490,63/jam, *Fluid cooler* Rp 10.480,73/jam, *Ball valve* Rp 8.812,43/jam.

Kata Kunci : *overhaul*, *replacement*, *corrective maintenance*, kualitatif, *RCM II Decision Worksheet*, *FMEA*, Biaya perawatan minimum..

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin meningkatnya kebutuhan akan produktivitas dan penggunaan teknologi tinggi yang berupa mesin dan fasilitas produksi maka kebutuhan akan fungsi perawatan akan semakin bertambah besar. Dalam usaha untuk dapat terus menggunakan fasilitas produksi agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka direncanakanlah kegiatan perawatan yang dapat menunjang keandalan suatu mesin atau fasilitas produksi.

PT. Varia Usaha Beton adalah perusahaan industri yang bergerak dibidang produksi pembuatan genteng dan paving untuk memenuhi permintaan masyarakat ataupun developer yang hendak mendirikan suatu rumah atau bangunan. Oleh karena itu perusahaan dituntut tepat waktu dalam menyelesaikan produksinya dan hal ini tidak terlepas dari keandalan dari mesin produksi dan komponen-komponennya. Kerusakan yang terjadi sebelum interval perawatan yang dijadwalkan oleh perusahaan, menyebabkan terjadinya *corrective maintenance* yang menimbulkan kerugian tidak sedikit akibat terhentinya kegiatan produksi dan penggantian suku cadang mesin.

Salah satu permasalahan yang ada pada PT. Varia usaha beton yang berkaitan dengan perawatan adalah sering terjadi rusaknya Mesin SB 306. Mesin SB 306 adalah sebuah mesin yang digunakan dalam memproduksi paving dan mesin cetak paving, karena pencetakan merupakan inti dari proses yaitu pembentukan dari paving yang nantinya akan menjadi produk.

Pada penelitian ini digunakan metode *Reliability Centered Maintenance* yang disingkat dengan (*RCM*), yaitu untuk menentukan kegiatan perawatan yang optimal bagi perusahaan. *Reliability Centered Maintenance (RCM)* merupakan serangkaian proses yang digunakan untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa aset-aset fisik dapat berjalan dengan baik dalam menjalankan fungsi yang dikehendaki oleh pemakainya dalam hal ini adalah perusahaan.

Dengan menggunakan metode RCM II diharapkan mampu memberikan interval perawatan yang lebih baik dan penyediaan suku cadang yang optimal, agar keandalan mesin menjadi lebih baik. Sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan terhadap mesin dapat ditekan seminimum mungkin.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah *“Bagaimana merencanakan interval perawatan berdasarkan Metode Reliability Centered Maintenance II (RCM II) pada Mesin SB306 agar diperoleh biaya perawatan yang lebih kecil?”*

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dari perumusan masalah di atas, maka ditetapkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penelitian ini memiliki tujuan yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi penyebab kegagalan dan efek kegagalan.

2. Menentukan interval perawatan yang tepat berdasarkan RCM II Descision Worksheet.
3. Menentukan biaya perawatan yang lebih kecil.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka diberikan batasan-batasan antara lain :

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Penelitian dilakukan pada mesin SB 306
2. Penentuan interval waktu perawatan hanya pada komponen-komponen Mixer, Conveyor, Vibro, Kompresor.

#### **1.5 Asumsi**

Untuk menyederhanakan kondisi nyata yang akan dijadikan obyek dalam penelitian ini, diberikan asumsi antara lain :

1. Biaya dan harga *spare parts* yang digunakan dalam perhitungan adalah pada saat penelitian ini dilaksanakan dan dianggap tidak berubah.
2. Kondisi fisik dan kebijakan perusahaan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.
3. Waktu antar kerusakan mesin berdistribusi Weibull.



## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### 1. Bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini penulis dapat belajar dan menerapkan metode *Reliability Centered Maintenance II* (RCM II) dan mengimplementasikan pendidikan yang dicapai diperguruan tinggi.

### 2. Bagi Universitas

Hasil analisa ini dapat digunakan sebagai pembendaharaan perpustakaan, agar dapat berguna bagi mahasiswa dan menambah ilmu pengetahuan.

### 3. Bagi perusahaan.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tersedianya informasi lengkap kegiatan perawatan berdasarkan *RCM Decision Worksheet* yang bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan prosedur perawatan mesin bagi perusahaan.
2. Perusahaan dapat mengetahui interval perawatan mesin dengan mempertimbangkan biaya perawatan dan waktu *downtime* mesin.
3. Perusahaan dapat mengetahui sistem kebutuhan suku cadang pada mesin .

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai apa yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian serta permasalahan apa yang akan diteliti dan dibahas. Selain itu juga diuraikan tujuan dan manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian serta batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut menjadi acuan atau pedoman dalam melakukan langkah-langkah penelitian agar benar-benar dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ketiga ini menjelaskan urutan langkah-langkah secara sistematis dalam setiap tahapan penelitian yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah. Urutan langkah-langkah yang telah ditetapkan tersebut merupakan suatu kerangka yang dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pengolahan data dan analisisnya sehingga didapat hasil perhitungan yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi berikut dengan pembahasan dari hasil yang telah diperoleh.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari laporan secara keseluruhan dan saran-saran yang diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak instansi terkait.

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN